

SUCTION AIR QUANTITY CONTROLLER FOR ENGINE

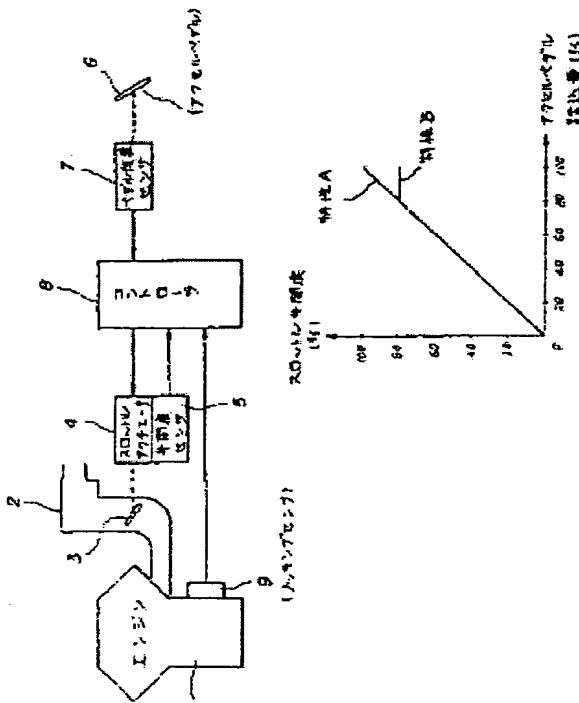
Patent number: JP63143360
Publication date: 1988-06-15
Inventor: OKAZAKI TAISUKE; TAKADA NAOYA; OTOSHI TERUO
Applicant: MAZDA MOTOR
Classification:
- **international:** F02D41/00; F02D41/00; (IPC1-7): F02D41/04; F02D41/22
- **European:** F02D41/00D
Application number: JP19860290601 19861208
Priority number(s): JP19860290601 19861208

[Report a data error here](#)

Abstract of JP63143360

PURPOSE: To restrict a suction air quantity as well as to avoid knocking occurrence, by making the upper limit value of throttle valve opening to accelerator operation automatically smaller when it is so judged that knocking is in such a condition as liable to occur in case of using low octane rating fuel or the like.

CONSTITUTION: At the time of drive of an engine, an output signal of a knocking sensor 9 is monitored over the specified time long at a controller 8, whereby knocking occurring conditions (frequency and strength) are analyzed. According to this analyzed result, whether the existing state is in such conditions that knocking is liable to occur (equivalent to time using low octane rating fuel) or it is hard to occur (equivalent to time using high octane rating fuel) is discriminated. And, when it is so judged that the knocking is liable to occur, a characteristic B that changed the upper limit value of throttle valve opening to accelerator operation is selected and used in place of a characteristic A heretofore in use. With this constitution, a suction air quantity is restricted, thus the knocking is avoided.



⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-143360

⑤Int.Cl.¹F 02 D 41/22
41/04

識別記号

310
310

庁内整理番号

B-8011-3G
C-8011-3G

④公開 昭和63年(1988)6月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

④発明の名称 エンジンの吸入空気量制御装置

②特願 昭61-290601

②出願 昭61(1986)12月8日

| | | | |
|------|-----------|-----------------|----------|
| ⑦発明者 | 岡崎 泰輔 | 広島県安芸郡府中町新地3番1号 | マツダ株式会社内 |
| ⑦発明者 | 高田 直哉 | 広島県安芸郡府中町新地3番1号 | マツダ株式会社内 |
| ⑦発明者 | 大年 輝夫 | 広島県安芸郡府中町新地3番1号 | マツダ株式会社内 |
| ⑦出願人 | マツダ株式会社 | 広島県安芸郡府中町新地3番1号 | |
| ⑦代理人 | 弁理士 一色 健輔 | 外1名 | |

明細書

1. 発明の名称

エンジンの吸入空気量制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) アクセル操作に応じてスロットル弁の開度を変化させてエンジンへの吸入空気量を制御する手段と、アクセル操作に対するスロットル弁開度の上限値を変化させる最大開度規制手段と、エンジンのノッキング状態を検出する手段と、この検出手段の出力に基づいてノッキングを発生しやすい状況と判断したときに上記規制手段によるスロットル弁開度の上限値を小さくする制御手段とを備えたことを特徴とするエンジンの吸入空気量制御装置。

3. 発明の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉

この発明は、エンジンの吸入空気量制御装置に関するもので、特に、ノッキングを回避するための吸入空気量の制御技術に関するものである。

〈従来の技術〉

よく知られているように、スロットル弁を大きく開いてエンジンへの吸入空気量を多くすると、シリンダ内の圧力が高くなり、有害なノッキングを発生しやすくなる。また当然であるが、ガソリンのオクタン価が低いほどノッキングを発生しやすい。また、ノッキングは点火時期にも関係し、点火進角が大きくなるとノッキングを発生しやすくなる。

従来、ノッキングを回避するためのエンジン制御技術としては、例えばシリンダプロックの振動検出によってノッキングの発生を感知し、これに応じて点火時期を遅らせてノッキングを回避し、エンジンをノッキング限界に近い高効率の状態で駆動する技術が知られている（例えば自動車技術会発行、自動車工学便覧、第4編1-71）。

〈発明が解決しようとする問題点〉

点火時期を遅らせることでノッキングを回避する従来の装置では、低オクタン燃料を使用している場合、特にスロットル弁開度の大きい状態にて、点火時期の遅角量が非常に大きくなり（オーバー

遅角)、出力の低下、燃費率悪化、排気温度の上昇といった不都合が発生する。

この発明は上記の問題点に答みなされたもので、その目的は、燃費率の悪化や排気温度の上昇といった不都合を伴わない手段で効果的にノッキングを回避できるようにしたエンジンの吸入空気量制御装置を提供することにある。

《問題点を解決するための手段》

この発明に係るエンジンの吸入空気量制御装置は、アクセル操作に応じてスロットル弁の開度を変化させてエンジンへの吸入空気量を制御する手段と、アクセル操作に対するスロットル弁開度の上限値を変化させる最大開度規制手段と、エンジンのノッキング状態を検出する手段と、この検出手段の出力に基づいてノッキングを発生しやすい状況と判断したときに上記規制手段によるスロットル弁開度の上限値を小さくする制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

《作用》

この発明の装置においては、低オクタン燃料を

使用している場合、ノッキングが発生しやすくなるが、上記検出手段でそのノッキング情報が採取され、上記制御手段でノッキングを発生しやすい状態と判断される。この場合、上記制御手段によって上記規制手段によるスロットル弁開度の上限値が制限されて小さくなる。つまり、アクセルペダルを最大まで踏み込んでもスロットル弁は全開にはならず、制限されたある開度に止まる。従って吸入空気量も制限され、ノッキングを発生しにくくなる。

吸入空気量を小さくすることでノッキングを回避するわけだが、これによって吸入空気量がより多い場合より出力は当然低下する。この出力低下は点火時期を遅らせることによる出力低下とほぼ同等である。

点火時期を遅らせることでノッキングを回避した場合、出力の低下だけでなく、燃費率の悪化や排気温度の上昇といった不都合を伴う。これに対し本発明の装置では、吸入空気量を減らすことでのノッキングを回避しているので、燃費率の悪化や

排気温度の上昇といった現象は伴わない(第4図参照)。

《実施例》

第1図はこの発明の一実施例装置の概要を示している。図において、1はエンジンの本体、2は吸気管、3は吸気管2の途中に設けられたスロットル弁である。スロットル弁3は電磁式のスロットルアクチュエータ4によって駆動されて弁開度が変わる。スロットル弁3の開度はセンサ5で検出される。また、アクセルペダル6の踏込み量はボテンショメータ等のペダル位置センサ7で検出され、コントローラ(マイクロコンピュータ)8に入力される。

コントローラ8は、アクセルペダル6の踏込み量に応じてスロットル弁3の開度をサーボ制御する。アクセルペダル踏込み量に対するスロットル弁開度の特性として、第2図に示す特性Aと特性Bの2つが設定されている。特性Aは、アクセルペダル踏込み量に対してスロットル弁開度を100%まで比例的に開く特性である。特性Bは、ア

クセルペダル踏込み量80%までは特性Aと同じであるが、踏込み量を80%以上にしてもスロットル弁開度が80%のまま変わらない特性である。

また第1図に示すように、エンジン1にはノッキングセンサ9を付設しており、これの出力信号はコントローラ8に入力される。コントローラ8はノッキングセンサ9からのノッキング情報を次のように採取・分析し、アクセルペダル踏込み量/スロットル弁開度特性を特性Aにするか特性Bにするかを決める。

第3図のフローチャートはコントローラ8が実行する上述の特性選択処理の手順を示している。

エンジンを始動すると、まずステップ300でコントローラ8は特性Aを選択し、アクセルペダル踏込み量に対するスロットル弁開度の制御を行なう。その状態で所定時間を経過するのを持ち(ステップ301)、所定時間経過後にステップ302に進む。ここではノッキングセンサ9の出力を所定時間にわたって監視し、ノッキング発生状況(頻度や強度)を分析する。この分析では、

最終的に、現状がノッキングを発生しやすい状況なのか（低オクタン燃料を使用している場合に相当する）、ノッキングを発生しにくい状況（高オクタン燃料を使用している場合に相当する）なのかの弁別を行なう（ステップ303）。ノッキングを発生しやすい状況、すなわち低オクタン燃料を使用中と判断した場合、ステップ304で特性Bを選択する。そうでない場合は特性Aのままする。

特性Bを選択した場合、スロットル弁開度の上限値が80%に制限され、吸入空気量を制限することでノッキングを回避する。

なお、以上説明した本発明の制御技術は、点火時期を遅らせることによってノッキングを回避する点火時期制御と併用することができる。

（発明の効果）

以上詳細に説明したように、この発明に係るエンジンの吸入空気量制御装置によれば、低オクタン燃料を使用した場合など、ノッキングを発生しやすい状況と判断され、アクセル操作に対するス

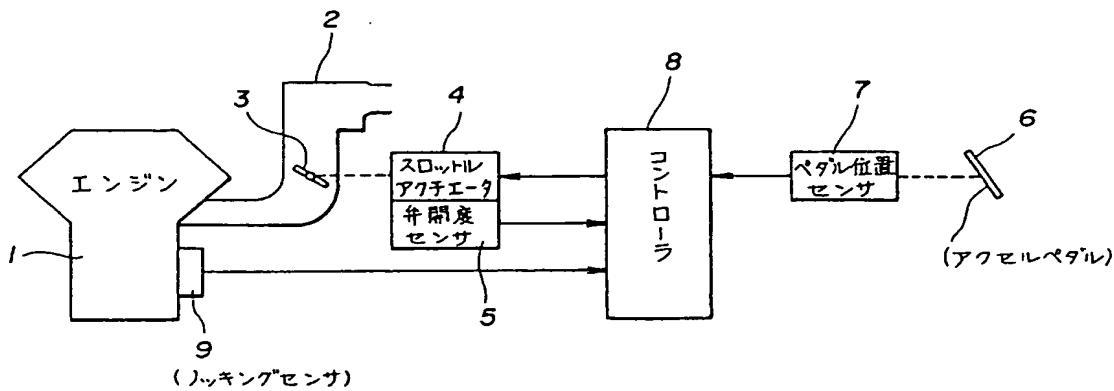
ロットル弁開度の上限値が自動的に小さくなる。その結果、アクセルペダルを最大まで踏込んでもスロットル弁開度はある制限された値にまでしかならず、エンジンへの吸入空気量が制限され、ノッキングを効果的に回避することができる。吸入空気量を制限するのは点火時期を遅らせるのと異なり、燃費率の悪化や排気温度の上昇といった不都合な現象は伴わない。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係るエンジンの吸入空気量制御装置の概要を示す構成図、第2図は同上実施例におけるアクセルペダル踏込み量／スロットル弁開度の2つの特性を示すグラフ、第3図は同上実施例における2つの特性を選択する処理のフローチャート、第4図は本発明の作用効果を示すエンジンの動作特性図である。

3 ……スロットル弁
9 ……ノッキングセンサ

第1図



第3図

エンジン始動

はじめ

300 特性Aを選択

301 所定時間経過 NO

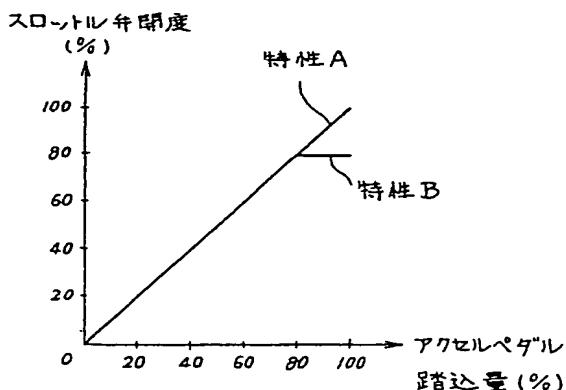
302 ノッキング情報採取・分析

303 合成オクタン価検出か NO

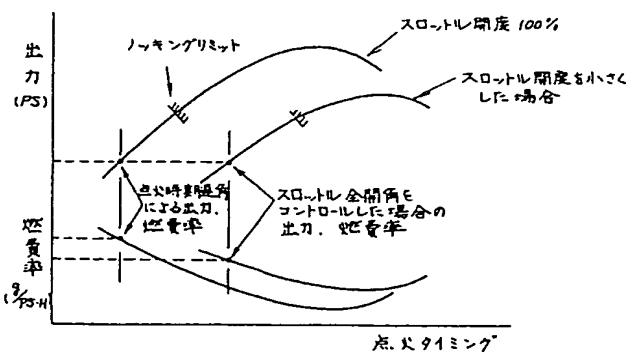
304 特性Bを選択

終わり

第2図



第4図



点火時期遅角ヒューズを回避した場合の出力、燃費比較